

▶ (54) 명칭(Title)

RECORDING AND REPRODUCING METHOD, RECORDING AND REPRODUCING DEVICE, AND INFORMATION RECORDING DEVICE

▶ (19)(13) 구분

● JP A 국제특허문헌코드

▶ (11) 공개번호(Pub.No.)/ 일자

1999134809 (1999.05.21)

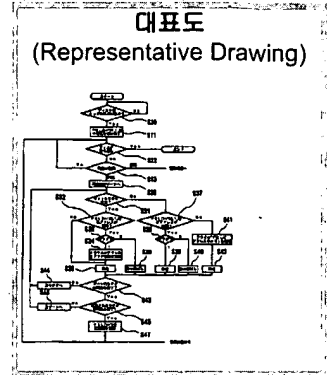
▶ (21) 출원번호(Appl.No.)/ 일자

1997309899 (1997.10.24)

▶ (51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G11B 20/12; G06F 3/06; G11B 20/10

▶ (51) IPC INDEX



▶ (57) 요약(Abstract)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording and reproducing device and a recording and reproducing method which enable defect management for data requiring a real-time property and enable coping with a defect generated with the use, and provide a recording and reproducing device, a recording and reproducing method, and an information recording device which enable separation of defect information detected on the manufacturer side and defect information detected on the user side.

SOLUTION: A storage section for storing the address of a defective sector is provided in a recording and reproducing device. In the case where a defective sector is detected at the time of reproduction, flag information is set at 1 and address information is stored in the storage section (S41). At the time of recording, flag information is set at 0 and slipping replacement is carried out without carrying out recording in the defective sector. The address information of the defective sector detected at the time of reproduction is recorded onto a recording medium. In this case, a dedicated individual PDL (level 2) is provided and the address information is stored therein (S47). COPYRIGHT: (C)1999,JPO

▼ 세부항목 숨기기 설정

※ 아래항목중 불필요한 항목이 있으시면 "세부항목숨기기 설정"을 이용하시기 바랍니다.

▶ (71) 출원인(Applicant)

SANYO ELECTRIC CO LTD

▶ (72) 발명자(Inventors)

OGAWA KAZUYA
OKAMOTO SANUYUKI

▶ (30) 우선권번호(Priority No.)/ 일자

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12
G 0 6 F 3/06	3 0 6	G 0 6 F 3/06
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10
		3 0 6 B
		C

審査請求 有 請求項の数41 F D (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平9-309899

(22) 出願日 平成9年(1997)10月24日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 小川 和也

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 岡本 実幸

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

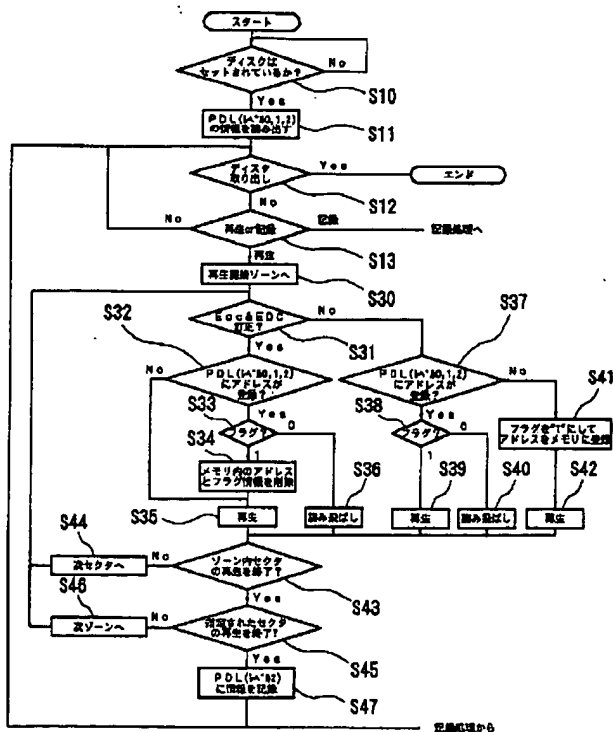
(74) 代理人 弁理士 長屋 文雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 記録再生方法、記録再生装置及び情報記録装置

(57) 【要約】

【課題】 実時間性を要求されるデータに対してディフェクトマネージメントを行うことができ、使用経過に伴う欠陥の発生にも対処することができる記録再生装置と記録再生方法を提供するとともに、メーカー側が検出した欠陥情報とユーザ側が検出した欠陥情報との棲み分けを可能とした記録再生装置、記録再生方法、情報記録装置を提供する。

【解決手段】 記録再生装置には、欠陥セクタのアドレスを格納する記憶部を設けておき、再生時に欠陥セクタが検出された場合には、フラグ情報を1にしてアドレス情報を該記憶部に記憶しておく (S41)。また、記録時には、欠陥セクタには記録を行わず、フラグ情報を0にしてスリッピングリプレースメントを行う。また、再生時に検出された欠陥セクタのアドレス情報は記録媒体に記録するが、その際、専用の個別PDL (レベル2) を設け、ここに格納する (S47)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 書き換え可能な媒体を動的に走査して情報の記録再生を行う記録再生方法であって、連続再生モードにて媒体上の欠陥位置を順次検出すると共に、検出された欠陥位置についての欠陥位置情報を順次メモリに記憶し、当該連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了に回答して、前記メモリに記憶された欠陥位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録することを特徴とする記録再生方法。

【請求項2】 書き換え可能な媒体を動的に走査して情報の記録再生を行う記録再生方法であって、連続再生モードにおいて、媒体上の欠陥位置を検出する欠陥位置検出ステップと、この欠陥位置検出ステップによって検出された欠陥位置についての欠陥位置情報をメモリに順次記憶する欠陥位置記憶ステップと、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了に回答して、前記メモリに記憶された欠陥位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録するテーブル記録ステップと、を有することを特徴とする記録再生方法。

【請求項3】 セクタ単位に分割された一連の情報を担持する媒体を動的に連続走査して情報の記録再生を行う記録再生方法であって、連続再生モードにおいて、欠陥セクタを検出する欠陥セクタ検出ステップと、この欠陥セクタ検出ステップにより検出された欠陥セクタの位置情報を欠陥位置情報としてメモリに順次記憶する欠陥位置記憶ステップと、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了に回答して、前記メモリに記憶された欠陥位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録するテーブル記録ステップと、を有することを特徴とする記録再生方法。

【請求項4】 上記連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に設けられた領域であって、連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を格納する領域に記録することにより、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録することを特徴とする請求項1又は2又は3に記載の記録再生方法。

【請求項5】 上記位置情報をメモリに記憶する際に、所定のフラグ情報を該位置情報に付加して記憶し、媒体

上のテーブル領域への記録時に、該位置情報を上記フラグ情報とともに記録することを特徴とする請求項1又は2又は3又は4の記録再生方法。

【請求項6】 上記記録再生方法が、さらに、前記媒体上のテーブル領域に記憶された位置情報を読み出してメモリに記憶するメモリ記憶ステップと、連続記録モード時に媒体上の記録位置が欠陥位置に達するこの欠陥位置をスキップする欠陥位置スキップステップと、を有することを特徴とする請求項1又は2又は3又は4又は5に記載の記録再生方法。

【請求項7】 連続記録モードにおいて、媒体の記録再生領域を所定のデータ量ごとに区画した区画領域内において、所定データ量の情報の記録を行うことを特徴とする請求項6に記載の記録再生方法。

【請求項8】 上記記録再生方法が、さらに、連続記録モードにおいて、前記スキップされた欠陥位置を表示するフラグ情報をメモリに記憶するフラグ情報記憶ステップを有することを特徴とする請求項6又は7に記載の記録再生方法。

【請求項9】 上記メモリ記憶ステップにおいて、位置情報とともに上記フラグ情報を読み出して上記メモリに記憶することを特徴とする請求項6又は7に記載の記録再生方法。

【請求項10】 上記記録再生方法が、さらに、連続記録モードにて前記スキップされた欠陥位置に対応するフラグ情報を変更してメモリに記憶するフラグ情報記憶ステップを有することを特徴とする請求項9に記載の記録再生方法。

【請求項11】 連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了に回答して、前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置についての位置情報をフラグ情報とともに、媒体上のテーブル領域に書き込んで記録するテーブル記録ステップと、を有することを特徴とする請求項8又は9又は10に記載の記録再生方法。

【請求項12】 連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了に回答して、前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置についての少なくともフラグ情報を、媒体上のテーブル領域に記録するテーブル記録ステップと、を有することを特徴とする請求項8又は9又は10に記載の記録再生方法。

【請求項13】 上記フラグ情報がメモリに記憶された状態で連続再生モードを実行した場合に、前記フラグ情報を有する欠陥位置又はフラグ情報が変更された欠陥位置の情報については再生をスキップし、一方、前記フラグ情報を有しない欠陥位置又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置の情報については再生を実行することを特徴とする請求項8又は9又は10に記載の記録再生方法。

【請求項14】 上記記録再生方法が、さらに、フラグ情報をテーブル領域に有する媒体に記録された情報を再生する再生ステップを有し、該再生ステップが、前記テーブル領域に記憶された位置情報を読み出してメモリに記憶するステップと、連続再生モードにおいて、前記フラグ情報を有する欠陥位置又はフラグ情報が変更された欠陥位置の情報については再生をスキップし、前記フラグ情報を有しない又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置の情報は再生を実行するステップと、を有することを特徴とする請求項8又は9又は10又は11又は12に記載の記録再生方法。

【請求項15】 フラグ情報を有しない欠陥位置又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置の情報の再生を実行する場合に、当該欠陥位置に欠陥が検出されない場合には、メモリ上から該欠陥位置についての位置情報を消去することを特徴とする請求項13又は14に記載の記録再生方法。

【請求項16】 上記記録再生方法が、さらに、連続再生モードにおいて、前記メモリ上にない新たな欠陥位置が検出された場合には、当該新たな欠陥位置についての位置情報を前記メモリに追加する追加ステップを有することを特徴とする請求項13又は14又は15に記載の記録再生方法。

【請求項17】 連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて更新された位置情報を、媒体上のテーブル領域に更新記録することを特徴とする請求項15又は16に記載の記録再生方法。

【請求項18】 記録媒体のテーブル領域に記録された位置情報の読出しに際して、上記連続再生モードで検出された欠陥位置に関する位置情報のみならず、連続再生モード以外で検出された欠陥位置に関する位置情報をも読み出すことを特徴とする請求項6又は7又は8又は9又は10又は11又は12又は13又は14又は15又は16又は17に記載の記録再生方法。

【請求項19】 記録又は再生される情報が、映像情報及び／又は音声情報であることを特徴とする請求項1又は2又は3又は4又は5又は6又は7又は8又は9又は10又は11又は12又は13又は14又は15又は16又は17又は18に記載の記録再生方法。

【請求項20】 書き換え可能な媒体を動的に走査して情報の記録再生を行う記録再生装置であって、連続再生モードにおいて、媒体上の欠陥位置を検出する欠陥位置検出手段と、この欠陥位置検出手段によって検出された欠陥位置についての欠陥位置情報を順次記憶するメモリ手段と、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリ手段に記憶された欠陥

位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録するテーブル記録手段と、を有することを特徴とする記録再生装置。

【請求項21】 セクタ単位に分割された一連の情報を担持する媒体を動的に連続走査して情報の記録再生を行う記録再生装置であって、連続再生モードにて欠陥セクタを検出する欠陥セクタ検出手段と、

この欠陥セクタ検出手段により検出された欠陥セクタの位置情報を順次記憶するメモリ手段と、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリ手段に記憶された欠陥位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録するテーブル記録手段と、を有することを特徴とする記録再生装置。

【請求項22】 上記連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に設けられた領域であって、連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を格納する領域に記録することにより、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録することを特徴とする請求項20又は21に記載の記録再生装置。

【請求項23】 上記メモリ手段が、上記位置情報をメモリに記憶する際に、所定のフラグ情報を該位置情報に付加して記憶し、上記テーブル記憶手段が、該位置情報を上記フラグ情報とともに記録することを特徴とする請求項20又は21又は22に記載の記録再生装置。

【請求項24】 上記記録再生装置が、さらに、前記テーブル領域に記憶された欠陥位置情報を読み出すテーブル読み出し手段と、読み出された欠陥位置情報を記憶するメモリ手段と、連続記録モードにおいて、媒体上の記録位置が欠陥位置に達するとこの欠陥位置をスキップする欠陥位置スキップ手段と、を有することを特徴とする請求項20又は21又は22又は23に記載の記録再生装置。

【請求項25】 上記記録再生装置が、連続記録モードにおいて、媒体の記録再生領域を所定のデータ量ごとに区画した区画領域内において、所定データ量の情報の記録を行うことを特徴とする請求項24に記載の記録再生装置。

【請求項26】 上記記録再生装置が、さらに、連続記録モードにおいて、前記スキップされた欠陥位置を表示するフラグ情報を記憶するメモリ手段を有することを特徴とする請求項24又は25に記載の記録再生装置。

【請求項27】 上記記録再生装置が、さらに、

上記位置情報とともに、上記フラグ情報を読み出して記憶するメモリ手段を有することを特徴とする請求項 2 4 又は 2 5 に記載の記録再生装置。

【請求項 2 8】 上記記録再生装置が、さらに、上記欠陥位置スキップ手段によりスキップされた欠陥位置に対応するフラグ情報を変更してメモリに記憶するフラグ情報変更手段を有することを特徴とする請求項 2 7 に記載の記録再生装置。

【請求項 2 9】 上記記録再生装置が、さらに、連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の記録終了に回答して、前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置についての位置情報をフラグ情報とともに、媒体上のテーブル領域に上書きして記録するテーブル記録手段を有することを特徴とする請求項 2 6 又は 2 7 又は 2 8 に記載の記録再生装置。

【請求項 3 0】 上記記録再生装置が、さらに、連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了に回答して、前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置についての少なくともフラグ情報を、媒体上のテーブル領域に記録するテーブル記録手段を有することを特徴とする請求項 2 6 又は 2 7 又は 2 8 に記載の記録再生装置。

【請求項 3 1】 上記フラグ情報がメモリ手段に記憶された状態で連続再生モードを実行した場合に、前記フラグ情報を有する欠陥位置又はフラグ情報が変更された欠陥位置の情報については再生をスキップし、一方、前記フラグ情報を有しない又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置の情報については再生を実行することを特徴とする請求項 2 6 又は 2 7 又は 2 8 に記載の記録再生装置。

【請求項 3 2】 上記記録再生装置が、さらに、前記テーブル領域に記憶された位置情報を読み出すテーブル読み出し手段と、読み出された位置情報を記憶するメモリ手段とを有し、連続再生モードにおいて、前記フラグ情報を有する欠陥位置又はフラグ情報が変更された欠陥位置の情報については再生をスキップし、前記フラグ情報を有しない又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置の情報は再生を実行することを特徴とする請求項 2 6 又は 2 7 又は 2 8 又は 2 9 又は 3 0 に記載の記録再生装置。

【請求項 3 3】 上記記録再生装置が、フラグ情報を有しない欠陥位置又はフラグ情報が変更された欠陥位置の情報の再生を実行する場合に、当該欠陥位置に欠陥が検出されない場合には、メモリ手段上の欠陥位置についての位置情報を消去することを特徴とする請求項 3 1 又は 3 2 に記載の記録再生装置。

【請求項 3 4】 上記記録再生装置が、連続再生モードにおいて、前記メモリ手段上にない新たな欠陥位置が検

出された場合、当該新たな欠陥位置についての位置情報を前記メモリ手段に追加することを特徴とする請求項 3 1 又は 3 2 又は 3 3 に記載の記録再生装置。

【請求項 3 5】 連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了に回答して、前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて更新された位置情報を、媒体上のテーブル領域に更新記録することを特徴とする請求項 3 3 又は 3 4 に記載の記録再生装置。

【請求項 3 6】 記録媒体のテーブル領域に記録された位置情報の読出しに際して、上記連続再生モードで検出された欠陥位置に関する位置情報のみならず、連続再生モード以外で検出された欠陥位置に関する位置情報をも読み出すことを特徴とする請求項 2 6 又は 2 7 又は 2 8 又は 2 9 又は 3 0 又は 3 1 又は 3 2 又は 3 3 又は 3 4 又は 3 5 に記載の記録再生装置。

【請求項 3 7】 記録又は再生される情報が、映像情報及び／又は音声情報であることを特徴とする請求項 2 0 又は 2 1 又は 2 2 又は 2 3 又は 2 4 又は 2 5 又は 2 6 又は 2 7 又は 2 8 又は 2 9 又は 3 0 又は 3 1 又は 3 2 又は 3 3 又は 3 4 又は 3 5 又は 3 6 に記載の記録再生装置。

【請求項 3 8】 記録媒体の欠陥位置についての情報を記録媒体に記録する情報記録装置であって、欠陥位置が検出される状況に応じて、他の状況で検出された欠陥位置情報とは区別して該記録媒体に記録することを特徴とする情報記録装置。

【請求項 3 9】 上記情報記録装置が、記録媒体のテーブル領域における専用の領域に格納することを特徴とする請求項 3 8 に記載の情報記録装置。

【請求項 4 0】 情報記録装置が、連続再生モードにおいて検出された欠陥情報をテーブル領域における専用の領域に格納することを特徴とする請求項 3 8 又は 3 9 に記載の情報記録装置。

【請求項 4 1】 情報記録装置が、記録媒体の物理フォーマット時に検出された欠陥情報をテーブル領域における専用の領域に格納することを特徴とする請求項 3 8 又は 3 9 に記載の情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録媒体に情報を記録するとともに、該記録媒体から情報を再生する情報記録再生装置と、記録媒体に情報を記録し、再生する方法に関するものであり、また、記録媒体におけるディフェクトマネージメントを行う装置と方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より光磁気ディスク等の記録媒体を提供する際に、欠陥情報を訂正してデータの信頼性を確保する必要がある。そのためにいわゆるディフェクトマネージメントが行われている。このディフェクトマネ

ージメントとは、欠陥があるセクタを別の正常なセクタに置き換えるものである。

【0003】このディフェクトマネージメントの方法としては、大別すると以下の方法が挙げられる。1つは、スリッピングリプレースメントと呼ばれるもので、記録再生の単位としてのセクタに欠陥が検出された場合に、記録再生を行う物理アドレスをスリップさせて、すなわち、飛び越して次の欠陥の検出されないセクタに次の論理アドレスを与えるものである。

【0004】すなわち、図6、図7に示すように、あるデータの1つのゾーンには、ユーザーエリアとスペアエリアとが設けられ、物理アドレスとしての1番目のセクタ（最初は0番目とする）と4番目のセクタに欠陥がある場合には、それぞれ次のセクタに論理アドレスを与える。すなわち、2番目のセクタに1番目の論理アドレスを与え、さらに、5番目のセクタに3番目の論理アドレスを与える。そして、スペアエリアの最初のセクタに（ $n-1$ ）番目の論理アドレスを与え、さらに、次のセクタに n 番目の論理アドレスを与える。

【0005】他の1つは、リニアリプレースメントと呼ばれるもので、セクタに欠陥が検出された場合に、論理アドレスを与えるセクタを上記スリッピングリプレースメントのようにシフトさせることなく、欠陥のあるセクタの代替のセクタの論理アドレスはスペアエリアに与えるようにする。すなわち、図8に示すように、物理アドレスとしての1番目のセクタ（最初は0番目とする）と4番目のセクタに欠陥がある場合には、それらの欠陥のあるセクタの代替となるセクタの論理アドレスは、スペアエリアに置くようにする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、AV (audio-visual) 機器に使用する記録媒体に記録されるデータのように、実時間性を要求されるデジタルAVデータに対するディフェクトマネージメントが要望されていた。また、記録再生が可能な記録媒体において、該記録媒体に対して記録や再生を行う際に、何らかの要因であるセクタに欠陥が生じる場合がある。そのような場合にデータの正確さを保証できることが望まれる。特に、コストの点等の理由により記録媒体の記録再生品質が出荷時には保証されないことが考えられ、その場合には、ユーザ側でディフェクトマネージメントを行う必要がある。また、ユーザ側で欠陥検出ができるようになった場合に、メーカー側で登録された欠陥情報とユーザ側で検出した欠陥情報とを混在させると、メーカー側が検出した欠陥情報の重要度を低減させるおそれがある。

【0007】そこで、本発明は、実時間性を要求されるデータに対してディフェクトマネージメントを行うことができ、使用経過に伴う欠陥の発生にも対処することができる記録再生装置と記録再生方法を提供するとともに、メーカー側が検出した欠陥情報とユーザ側が検出し

た欠陥情報との棲み分けを可能とした記録再生装置、記録再生方法、情報記録装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解決するために創作されたものであって、第1には、書き換え可能な媒体を動的に走査して情報の記録再生を行う記録再生方法であって、連続再生モードにて媒体上の欠陥位置を順次検出すると共に、検出された欠陥位置についての欠陥位置情報を順次メモリに記憶し、当該連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリに記憶された欠陥位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録することを特徴とする。よって、再生しながら欠陥位置を検出して、その欠陥位置の位置情報をメモリに記憶し、再生が終了したら欠陥位置についての位置情報を媒体上に記録するので、この位置情報を記録時に利用して、ディフェクトマネージメントを行うことができる。また、特に、当該連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリに記憶された欠陥位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録し、他の状況で検出された欠陥情報、例えば、メーカー出荷時に登録された欠陥情報やPCによるフォーマット時に検出された欠陥情報とは区別して格納するので、レベルごとに使い分けが可能となる。また、メーカー側が登録した欠陥情報とユーザ側で検出した欠陥情報とが混在することがないため、メーカー側が登録した欠陥情報の価値を低下させることがない。

【0009】また、第2には、書き換え可能な媒体を動的に走査して情報の記録再生を行う記録再生方法であって、連続再生モードにおいて、媒体上の欠陥位置を検出する欠陥位置検出ステップと、この欠陥位置検出ステップによって検出された欠陥位置についての欠陥位置情報をメモリに順次記憶する欠陥位置記憶ステップと、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリに記憶された欠陥位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録するテーブル記録ステップと、を有することを特徴とする。この第2の構成の記録再生方法においても、上記欠陥位置検出ステップにおいて、再生を行いながら欠陥位置を検出して、上記欠陥位置記憶ステップにおいて、その欠陥位置の位置情報をメモリに記憶し、その後、テーブル記録ステップにおいて、再生が終

了したら欠陥位置についての位置情報を媒体上に記録するので、この位置情報を記録時に利用して、ディフェクトマネージメントを行うことができる。また、特に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録し、例えば、メーカー出荷時に登録された欠陥情報やPCによるフォーマット時に検出された欠陥情報とは区別して格納するので、レベルごとに使い分けが可能となる。また、メーカー側が登録した欠陥情報とユーザ側で検出した欠陥情報とが混在することがないため、メーカー側が登録した欠陥情報の価値を低下させることがない。

【0010】また、第3には、セクタ単位に分割された一連の情報を担持する媒体を動的に連続走査して情報の記録再生を行う記録再生方法であって、連続再生モードにおいて、欠陥セクタを検出する欠陥セクタ検出ステップと、この欠陥セクタ検出ステップにより検出された欠陥セクタの位置情報を欠陥位置情報としてメモリに順次記憶する欠陥位置記憶ステップと、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリに記憶された欠陥位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録するテーブル記録ステップと、を有することを特徴とする。この第3の構成の記録再生方法においても、上記欠陥セクタ検出ステップにおいて、再生を行いながら欠陥セクタを検出して、上記欠陥位置記憶ステップにおいて、その欠陥セクタの位置情報をメモリに記憶し、その後、テーブル記録ステップにおいて、再生が終了したら欠陥セクタについての位置情報を媒体上に記録するので、この位置セクタの位置情報を記録時に利用して、ディフェクトマネージメントを行うことができる。また、特に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録し、例えば、メーカー出荷時に登録された欠陥情報やPCによるフォーマット時に検出された欠陥情報とは区別して格納するので、レベルごとに使い分けが可能となる。また、メーカー側が登録した欠陥情報とユーザ側で検出した欠陥情報とが混在することがないため、メーカー側が登録した欠陥情報の価値を低下させることがない。

【0011】また、第4には、上記第1から第3までのいずれかの構成において、上記連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に設けられた領域であって、連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を格納する領域に記録することにより、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録することを特徴とする。また、第5には、上記第1から第4までのいずれ

かの構成において、上記位置情報をメモリに記憶する際に、所定のフラグ情報を該位置情報に付加して記憶し、媒体上のテーブル領域への記録時に、該位置情報を上記フラグ情報とともに記録することを特徴とする。よって、このフラグ情報により、記録時に該位置情報について欠陥位置としての認識が完了したか否かの判断を行うことができる。

【0012】また、第6には、上記第1から第5までのいずれかの構成において、上記記録再生方法が、さらに、前記媒体上のテーブル領域に記憶された位置情報を読み出してメモリに記憶するメモリ記憶ステップと、連続記録モード時に媒体上の記録位置が欠陥位置に達するとこの欠陥位置をスキップする欠陥位置スキップステップと、を有することを特徴とする。よって、記録時に欠陥位置をスキップすることにより、ディフェクトマネージメントを行うことができる。特に、再生時と記録時を利用して、ディフェクトマネージメントを行うので、別途フォーマット等を行う必要がない。また、第7には、上記第6の構成において、連続記録モードにおいて、媒体の記録再生領域を所定のデータ量ごとに区画した区画領域内において、所定データ量の情報の記録を行うことを特徴とする。これにより、ある区画領域内に所定のデータ量の記録データを確保してスリッピングリプレースメントを行うことにより、ディフェクトマネージメントを実行することができる。

【0013】また、第8には、上記第6又は第7の構成において、上記記録再生方法が、さらに、連続記録モードにおいて、前記スキップされた欠陥位置を表示するフラグ情報をメモリに記憶するフラグ情報記憶ステップを有することを特徴とする。よって、このフラグ情報により、次の記録時に該位置情報について欠陥位置としての認識が完了したか否かの判断を行うことができる。また、第9には、上記第6又は第7の構成において、上記メモリ記憶ステップにおいて、位置情報とともに上記フラグ情報を読み出して上記メモリに記憶することを特徴とする。よって、この位置情報により次の再生時等にスキップを行うための情報を与えるとともに、フラグ情報により、次の記録時に該位置情報について欠陥位置としての認識が完了しているか否かの判断を行うことができる。

【0014】また、第10には、上記第9の構成において、上記記録再生方法が、さらに、連続記録モードにて前記スキップされた欠陥位置に対応するフラグ情報を変更してメモリに記憶するフラグ情報記憶ステップを有することを特徴とする。よって、このフラグ情報を変更しておくことにより、次の記録時に該位置情報について欠陥位置としての認識が完了しているか否かの判断を行うことができる。また、第11には、上記第8から第10までのいずれかの構成において、連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、

前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置についての位置情報をフラグ情報とともに、媒体上のテーブル領域に書き記録するテーブル記録ステップと、を有することを特徴とする。これにより次の再生時等におけるスキップ処理のための情報を与えることができる。また、第12には、上記第8から第10までのいずれかの構成において、連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置についての少なくともフラグ情報を、媒体上のテーブル領域に記録するテーブル記録ステップと、を有することを特徴とする。これにより次の再生時等におけるスキップ処理のための情報を与えることができる。

【0015】また、第13には、上記第8から第10までのいずれかの構成において、上記フラグ情報がメモリに記憶された状態で連続再生モードを実行した場合に、前記フラグ情報を有する欠陥位置又はフラグ情報が変更された欠陥位置の情報については再生をスキップし、一方、前記フラグ情報を有しない欠陥位置又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置の情報については再生を実行することを特徴とする。つまり、フラグ情報を有する又はフラグ情報が変更された欠陥位置については欠陥位置としての認識が完了しているので、再生をスキップし、一方、前記フラグ情報を有しない又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置については欠陥位置としての認識が完了していないので、そのまま再生を実行するのである。また、第14には、上記第8から第12までのいずれかの構成において、上記記録再生方法が、さらに、フラグ情報をテーブル領域に有する媒体に記録された情報を再生する再生ステップを有し、該再生ステップが、前記テーブル領域に記憶された位置情報を読み出してメモリに記憶するステップと、連続再生モードにおいて、前記フラグ情報を有する欠陥位置又はフラグ情報が変更された欠陥位置の情報については再生をスキップし、前記フラグ情報を有しない又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置の情報は再生を実行するステップと、を有することを特徴とする。この場合も、フラグ情報を有する又はフラグ情報が変更された欠陥位置については欠陥位置としての認識が完了しているので、再生をスキップし、一方、前記フラグ情報を有しない又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置については欠陥位置としての認識が完了していないので、そのまま再生を実行する。

【0016】また、第15には、上記第13又は第14の構成において、フラグ情報を有しない欠陥位置又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置の情報の再生を実行する場合に、当該欠陥位置に欠陥が検出されない場合には、メモリ上から該欠陥位置についての位置情報を消去することを特徴とする。すなわち、当初欠陥位置とし

て記録されていたものであっても、欠陥が検出されない場合には、欠陥位置を記録しておく必要がないので、位置情報の消去を行う。これにより、媒体における領域を有効に利用することができる。また、第16には、上記第13から第15までのいずれかの構成において、上記記録再生方法が、さらに、連続再生モードにおいて、前記メモリ上にない新たな欠陥位置が検出された場合には、当該新たな欠陥位置についての位置情報を前記メモリに追加する追加ステップを有することを特徴とする。これにより、使用経過に伴う新たな欠陥に対してもディフェクトマネージメントを行うことができる。また、第17には、上記第15又は第16の構成において、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて更新された位置情報を、媒体上のテーブル領域に更新記録することを特徴とする。これにより次の記録時等におけるスキップ処理のための情報を与えることができる。

【0017】また、第18には、上記第6から第17までのいずれかの構成において、記録媒体のテーブル領域に記録された位置情報の読出しに際して、上記連続再生モードで検出された欠陥位置に関する位置情報のみならず、連続再生モード以外で検出された欠陥位置に関する位置情報をも読み出すことを特徴とする。これにより、メーカーの出荷時における登録された欠陥情報やパーソナルコンピュータによるフォーマット時の欠陥情報によってもディフェクトマネージメントを行うことができる。また、第19には、上記第1から第18までのいずれかの構成において、記録又は再生される情報が、映像情報及び/又は音声情報であることを特徴とする。

【0018】また、第20には、書き換え可能な媒体を動的に走査して情報の記録再生を行う記録再生装置であって、連続再生モードにおいて、媒体上の欠陥位置を検出する欠陥位置検出手段と、この欠陥位置検出手段によって検出された欠陥位置についての欠陥位置情報を順次記憶するメモリ手段と、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリ手段に記憶された欠陥位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録するテーブル記録手段と、を有することを特徴とする。よって、上記欠陥位置検出手段により再生しながら欠陥位置を検出し、上記メモリ手段によりその欠陥位置の位置情報を記憶し、再生が終了したらテーブル記録手段により欠陥位置についての位置情報を媒体上に記録するので、この位置情報を記録時に利用して、ディフェクトマネージメントを行うことができる。また、特に、他の状況で検出された欠陥情報、例えば、メーカー出荷時に登録された欠陥情報やPCによるフォーマット時に検出された

欠陥情報とは区別して格納するので、レベルごとに使い分けが可能となる。また、メーカー側が登録した欠陥情報とユーザ側で検出した欠陥情報とが混在することがないため、メーカー側が登録した欠陥情報の価値を低下させることがない。

【0019】また、第21には、セクタ単位に分割された一連の情報を担持する媒体を動的に連続走査して情報の記録再生を行う記録再生装置であって、連続再生モードにて欠陥セクタを検出する欠陥セクタ検出手段と、この欠陥セクタ検出手段により検出された欠陥セクタの位置情報を順次記憶するメモリ手段と、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリ手段に記憶された欠陥位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録するテーブル記録手段と、を有することを特徴とする。この第20の構成においても、上記欠陥セクタ検出手段により、再生を行いながら欠陥セクタを検出して、上記メモリ手段により、その欠陥セクタの位置情報を記憶し、その後、再生が終了したら、テーブル記録手段により欠陥セクタについての位置情報を媒体上に記録するので、この位置セクタの位置情報を記録時に利用して、ディフェクトマネジメントを行うことができる。また、特に、他の状況で検出された欠陥情報、例えば、メーカー出荷時に登録された欠陥情報やPCによるフォーマット時に検出された欠陥情報とは区別して格納するので、レベルごとに使い分けが可能となる。また、メーカー側が登録した欠陥情報とユーザ側で検出した欠陥情報とが混在することがないため、メーカー側が登録した欠陥情報の価値を低下させることがない。

【0020】また、第22には、上記第20又は第21の構成において、上記連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を、媒体上のテーブル領域に設けられた領域であって、連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報を格納する領域に記録することにより、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置情報以外の欠陥位置情報とは区別して記録することを特徴とする。

【0021】また、第23には、上記第20から第22までのいずれかの構成において、上記メモリ手段が、上記位置情報をメモリに記憶する際に、所定のフラグ情報を該位置情報に付加して記憶し、上記テーブル記憶手段が、該位置情報を上記フラグ情報とともに記録することを特徴とする。よって、このフラグ情報により、記録時に該位置情報について欠陥位置として認識が完了したか否かを判断することができる。

【0022】また、第24には、上記第20から第23までのいずれかの構成において、上記記録再生装置が、さらに、前記テーブル領域に記憶された欠陥位置情報を読み出すテーブル読み出し手段と、読み出された欠陥位

置情報を記憶するメモリ手段と、連続記録モードにおいて、媒体上の記録位置が欠陥位置に達するとこの欠陥位置をスキップする欠陥位置スキップ手段と、を有することを特徴とする。よって、記録時に欠陥位置をスキップすることにより、ディフェクトマネジメントを行うことができる。特に、再生時と記録時を利用して、ディフェクトマネジメントを行うので、別途フォーマット等を行う必要がない。また、第25には、上記第24の構成において、上記記録再生装置が、連続記録モードにおいて、媒体の記録再生領域を所定のデータ量ごとに区画した区画領域内において、所定データ量の情報の記録を行うことを特徴とする。これにより、ある区画領域内に所定のデータ量の記録データを確保してスリッピングリプレースメントを行うことにより、ディフェクトマネジメントを実行することができる。

【0023】また、第26には、上記第24又は第25の構成において、上記記録再生装置が、さらに、連続記録モードにおいて、前記スキップされた欠陥位置を表示するフラグ情報を記憶するメモリ手段を有することを特徴とする。よって、このフラグ情報により、次の記録時に該位置情報について欠陥位置としての認識が完了したか否かの判断を行うことができる。また、第27には、上記第24又は第25の構成において、上記記録再生装置が、さらに、上記位置情報とともに、上記フラグ情報を読み出して記憶するメモリ手段を有することを特徴とする。よって、この位置情報により次の再生時等にスキップを行うための情報を与えるとともに、フラグ情報により、次の記録時に該位置情報について欠陥位置としての認識が完了しているか否かの判断を行うことができる。

【0024】また、第28には、上記第27の構成において、上記記録再生装置が、さらに、上記欠陥位置スキップ手段によりスキップされた欠陥位置に対応するフラグ情報を変更してメモリに記憶するフラグ情報変更手段を有することを特徴とする。よって、このフラグ情報を変更しておくことにより、次の記録時に該位置情報について欠陥位置としての認識が完了しているか否かの判断を行うことができる。また、第29には、上記第26から第28までのいずれかの構成において、上記記録再生装置が、さらに、連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の記録終了にตอบสนองして、前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置についての位置情報をフラグ情報とともに、媒体上のテーブル領域に書き記録するテーブル記録手段を有することを特徴とする。これにより次の再生時等におけるスキップ処理のための情報を与えることができる。また、第30には、上記第26から第28までのいずれかの構成において、上記記録再生装置が、さらに、連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリに記憶された

位置情報であって、該連続再生モードにおいて検出された欠陥位置についての少なくともフラグ情報を、媒体上のテーブル領域に記録するテーブル記録手段を有することを特徴とする。これにより次の再生時等におけるスキップ処理のための情報を与えることができる。

【0025】また、第31には、上記第26から第28までのいずれかの構成において、上記フラグ情報がメモリ手段に記憶された状態で連続再生モードを実行した場合に、前記フラグ情報を有する欠陥位置又はフラグ情報が変更された欠陥位置の情報については再生をスキップし、一方、前記フラグ情報を有しない又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置の情報については再生を実行することを特徴とする。また、第32には、上記第26から第30までのいずれかの構成において、上記記録再生装置が、さらに、前記テーブル領域に記憶された位置情報を読み出すテーブル読み出し手段と、読み出された位置情報を記憶するメモリ手段とを有し、連続再生モードにおいて、前記フラグ情報を有する欠陥位置又はフラグ情報が変更された欠陥位置の情報については再生をスキップし、前記フラグ情報を有しない又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置の情報は再生を実行することを特徴とする。上記第31及び第32の構成においては、フラグ情報を有する又はフラグ情報が変更された欠陥位置については欠陥位置としての認識が完了しているので、再生をスキップし、一方、前記フラグ情報を有しない又はフラグ情報が変更されていない欠陥位置については欠陥位置としての認識が完了していないので、そのまま再生を実行するのである。

【0026】また、第33には、上記第31又は第32の構成において、上記記録再生装置が、フラグ情報を有しない欠陥位置又はフラグ情報が変更された欠陥位置の情報の再生を実行する場合に、当該欠陥位置に欠陥が検出されない場合には、メモリ手段上の欠陥位置についての位置情報を消去することを特徴とする。すなわち、当初欠陥位置として記録されていたものであっても、欠陥が検出されない場合には、欠陥位置を記録しておく必要がないので、位置情報の消去を行う。これにより、媒体における領域を有効に利用することができる。また、第34には、上記第31又は第32の構成において、上記記録再生装置が、連続再生モードにおいて、前記メモリ手段上にない新たな欠陥位置が検出された場合、当該新たな欠陥位置についての位置情報を前記メモリ手段に追加することを特徴とする。これにより、使用経過に伴う新たな欠陥に対してもディフェクトマネージメントを行うことができる。また、第35には、上記第33又は第34の構成において、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了にตอบสนองして、前記メモリに記憶された位置情報であって、該連続再生モードにおいて更新された位置情報を、媒体上のテーブル領域に更新記録することを特徴とする。これにより次の記録時等

におけるスキップ処理のための情報を与えることができる。

【0027】また、第36には、上記第26から第35までのいずれかの構成において、記録媒体のテーブル領域に記録された位置情報の読出しに際して、上記連続再生モードで検出された欠陥位置に関する位置情報のみならず、連続再生モード以外で検出された欠陥位置に関する位置情報をも読み出すことを特徴とする。これにより、メーカーの出荷時における登録された欠陥情報やパーソナルコンピュータによるフォーマット時の欠陥情報によってもディフェクトマネージメントを行うことができる。また、第37には、上記第20から第36までのいずれかの構成において、記録又は再生される情報が、映像情報及び／又は音声情報であることを特徴とする。

【0028】また、第38には、記録媒体の欠陥位置についての情報を記録媒体に記録する情報記録装置であって、欠陥位置が検出される状況に応じて、他の状況で検出された欠陥位置情報とは区別して該記録媒体に記録することを特徴とする。よって、欠陥情報が区別して格納されているので、欠陥情報を使い分けすることができる。

【0029】また、第39には、上記第38の構成において、上記情報記録装置が、記録媒体のテーブル領域における専用の領域に格納することを特徴とする。また、第40には、上記第38又は第39の構成において、情報記録装置が、連続再生モードにおいて検出された欠陥情報をテーブル領域における専用の領域に格納することを特徴とする。よって、例えば、メーカー出荷時に登録された欠陥情報やPCによるフォーマット時に検出された欠陥情報とは区別して格納するので、レベルごとに使い分けが可能となる。また、メーカー側が登録した欠陥情報とユーザ側で検出した欠陥情報とが混在することがないため、メーカー側が登録した欠陥情報の価値を低下させることがない。また、第41には、上記第38又は第39の構成において、情報記録装置が、記録媒体の物理フォーマット時に検出された欠陥情報をテーブル領域における専用の領域に格納することを特徴とする。よって、フォーマット時専用の領域に欠陥位置の情報を格納するので、メーカー側が登録した欠陥情報を消してしまうことがない。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態としての実施例を図面を利用して説明する。本発明に基づく記録再生装置Aは、図1に示されるように構成され、入力回路10と、磁気ヘッド駆動回路12と、磁気ヘッド14と、光学ヘッド16と、再生信号増幅回路18と、ローパス回路20と、復号器22と、ECC・EDC処理回路24と、記憶部28と、記憶部29と、コントローラ30と、サーボ回路32と、スピンドルモータ34と、クロック発生回路36とを有している。

【0031】この記録再生装置Aは、光磁気ディスク（以下単に「ディスク」とする）5に対して記録・再生を行うものであるが、このディスク5には、内周側と外周側にそれぞれ2つのDMAが設けられている。このDMA (Defect Management Area) には、DDS (Disc Definition Structure) とPDL (Primary Defect List) とSDL (Secondary Defect List) の3つの領域が設けられている。ここで、上記DDSには、ディスク全般の諸情報が格納される。また、上記PDLには、スリッピングリプレースメントに関するデータが格納され、特に、欠陥のあるセクタのアドレスがフラグ情報とともに格納される。また、上記SDLには、リニアリプレースメントに関するデータが格納される。

【0032】なお、上記PDLには、後述するように、複数にレベル分けされた個別PDLが格納されることになる。例えば、図3に示すように、PDLは、レベル0の個別PDL、レベル1の個別PDL、レベル2の個別PDLを有する。つまり、このPDLには、各個別PDLの領域が形成される。各個別PDLは、IDを付することにより区別される。例えば、上記のように3つのレベルに区画した場合には、レベル0の個別PDLの領域にはID=0を付し、レベル1の個別PDLの領域にはID=1を付し、レベル2の個別PDLの領域にはID=2を付す。各個別PDLには、物理アドレスとしてのアドレス情報（31ビット）とフラグ情報（1ビット）で構成される情報が格納される。

【0033】ここで、上記入力回路10は、映像音声信号を受信するとともに、この映像音声信号をデジタルデータに符号化する。また、この入力回路10は、可変長符号化の際のビットレートの制御も行う。また、磁気ヘッド駆動回路12は、入力回路10から入力される信号に応じて磁気ヘッドを駆動する。磁気ヘッド14は、データを記録する際に用いられ、ディスク5の記録膜を磁化する。また、上記光学ヘッド16は、データの再生に用いられ、ディスク5に照射されたレーザー光の反射光を受光する。なお、磁気ヘッド14と光学ヘッド16とでヘッド17を構成する。

【0034】また、上記再生信号増幅回路18は、光学ヘッド16からの信号を増幅する。また、ローパス回路20は、再生信号増幅回路18で増幅された信号を積分する。また、復号器22は、上記クロック発生回路36から送られるクロックに同期して記録時に変調された信号を復号する。また、ECC・EDC処理回路24は、復号器22で復号された信号に対して誤り訂正を行う。つまり、ECC (Error Correcting Code) 処理やEDC (Error Detecting Code) 処理を行う。

【0035】また、記憶部28は、情報を記憶するものであり、特に、図2に示すようなディフェクトリストが設けられている。このディフェクトリストには、図2に示すように、欠陥位置データ、すなわち、欠陥のあるセ

クタの物理アドレス（31ビット）についてのアドレス情報がフラグ情報（1ビット）とともに格納されている。少なくとも記憶部28は、メモリ手段として機能する。

【0036】また、記憶部29も同様に情報を記憶するものであるが、この記憶部29は再生された映像音声情報を記憶するためのものである。この記憶部28、29は、実際にはメモリにより構成される。

【0037】また、上記コントローラ30は、記録再生装置Aの各部の動作を制御する。特に、図3、図4、図5のフローチャートに示すような動作を行うように制御を行う。また、上記コントローラ30は、上記欠陥位置としての欠陥セクタを検出する機能も有する。この欠陥セクタとは、正常に記録再生を行うことができないセクタをいう。つまり、ECC・EDC処理により訂正ができたかどうかを判定する。また、ディスク5への所定数のセクタの記録終了時に、記憶部28に記憶されたディフェクトリストに格納された欠陥位置データに従いディスク5のDMAにおけるPDLを書き換える処理を行う。ただし、その際に書き換えを行うのは、PDLの中でも、リアルタイム再生において検出された欠陥情報を格納するための個別PDL（後述のレベル2の個別PDL）のみである。このレベル2の個別PDLは、「媒体上のテーブル領域に設けられた領域であって、連続再生モードにおいて検出された欠陥位置についての位置情報を格納する領域」に相当する。また、ディスク5における所定数のセクタの再生終了時にも、記憶部28に記憶されたディフェクトリストに格納された欠陥位置データに従いディスク5のDMAにおけるPDLを書き換える処理を行う。ただし、この場合も書き換えを行うのは、PDLの中でも、リアルタイム再生において検出された欠陥情報を格納するための個別PDL（後述のレベル2の個別PDL）のみである。ここでいう欠陥情報とは、アドレス情報とフラグ情報とから構成される。このコントローラ30は、上記欠陥位置検出手段、欠陥セクタ検出手段として機能する。

【0038】また、上記サーボ回路32は、再生信号増幅回路18から送られる信号とクロックとに従いスピンドルモータ34を所定の回転数で回転させるとともに、上記光学ヘッド16中の対物レンズを制御し、トラッキングサーボ、フォーカスサーボを行う。

【0039】上記構成の記録再生装置Aの動作、すなわち、上記記録再生装置Aによる記録再生方法について説明する。まず、ディスク5に映像音声情報等の情報を記録する場合について説明する。なお、当初ディスク5には、メディアメーカーが出荷時に欠陥情報の登録を行い、その結果として欠陥セクタのアドレス情報が欠陥情報としてレベル0の個別PDLに格納され、さらに、ユーザが該ディスク5をパーソナルコンピュータによって物理フォーマットを行った際に検出されたアドレス情報

が欠陥情報としてレベル1の個別PDLに格納されているものとする。つまり、パーソナルコンピュータは、物理フォーマットを行った際に、専用の領域としてレベル1の個別PDLを作成する。このレベル0の個別PDLとレベル1の個別PDLには、欠陥位置を示すアドレス情報が格納され、各アドレス情報には、0のフラグ情報が付加されている。なお、ディスク5には記録再生装置Aにより記録再生が行われておらず、この段階では、後述するレベル2の個別PDLは存在しないものとする。

【0040】記録時には、図4に示すフローチャートが適用されるので、このフローチャートに従い説明する。まず、記録再生装置Aが起動されたものとする。つまり、記録再生装置Aに電源が入られたものとする。すると、ディスク5が記録再生装置Aにセットされているかが判定される(S10)。この判定は、所定周期ごとに行う。そして、ディスク5がセットされている場合には、PDLに格納されている情報を読み出す(S11)。つまり、PDLには、欠陥セクタのアドレスが格納されているので、このアドレス情報が読み出される。なお、レベル0～レベル2の全ての個別PDLの情報が読み出されるが、この場合には、レベル2の個別PDLは存在しないので、レベル0の個別PDLとレベル1の個別PDLに格納された欠陥情報が読み出される。読み出された欠陥情報は、記憶部28のディフェクトリスト(図2参照)に格納される。

【0041】次に、ディスク5が記録再生装置Aから取り出されていないかどうかを判定して(S12)、取り出されていなければステップS13に進む。なお、ディスク5が取り出されている場合には、処理を終了する。

【0042】ステップS13では、再生操作又は記録操作が行われたかどうかを判定され、再生操作が行われた場合には、図5のS30に移行する。一方、記録操作が行われた場合には、ステップS14に移行する。記録操作があった場合であるので、ステップS14以下について説明する。

【0043】記録すべき映像音声情報は、入力回路10において受信され、符号化されて磁気ヘッド駆動回路12に送られる。そして、所定のセクタから順番に書込みを行って行くが、そのためにまず、ヘッド17を記録開始ゾーンへ移動させる(S14)。そして、PDLに対象セクタのアドレスが登録されているかどうかを判定する(S15)。ここでは、いずれかのレベルの個別PDLに登録されているかどうかを判定する。なお、この時点では、レベル2の個別PDLは存在しないので、レベル0とレベル1の個別PDLに対象セクタのアドレスが存在するかどうかを判定されることになる。この判定は、コントローラ30が記憶部28のディフェクトリストに格納されたデータを読み出して判定を行う。

【0044】そして、対象セクタが登録されている場合には、ステップS16に移行してフラグ情報が1か0か

を判定する。そして、1である場合には、フラグ情報を0にする(S17)。つまり、記憶部28のディフェクトリストの当該セクタのアドレスにおけるフラグ情報を0にする。その後、飛び越し処理を行う(S18)。つまり、該対象セクタに記録は行わない。ステップS18の後にはステップS20に移行する。一方、フラグ情報が0の場合にも、飛び越し処理を行い(S18)、その後、ステップS20に移行する。このステップS18が上記欠陥位置スキップステップに相当する。

【0045】ただし、この場合には、レベル0の個別PDLとレベル1の個別PDLに格納されているアドレス情報に付加されたフラグ情報はすべて0であるので、ステップS17のフラグ情報を0にする処理は行われない。

【0046】一方、ステップS15において、対象セクタが登録されていない場合には、通常の記録を行う(S19)。つまり、その対象セクタに映像音声情報の記録を行う。記録が行われたら、ステップS20に移行する。

【0047】すると、ステップS20においては、所定数のセクタの処理が完了したか否かが判定される。つまり、ディスク5における各ゾーンにおいては、一定数のセクタに記録が行われることが保証されなければならないので、その一定数をカウントするのである。つまり、ゾーン内において、所定データ量の情報の記録を行う。このゾーンは、上記区画領域に相当する。このようにして、そのゾーンについてのスリッピングリブレスメントが完了する。なお、所定数のセクタの処理が完了していない場合には、セクタの送りを待つ(S21)。

【0048】そして、所定数のセクタの処理が完了した場合には、ディスク5のPDLを書き換える処理を行う(S22)。つまり、レベル2の個別PDLに格納されていたアドレス情報をフラグ情報とともに一括して上書きする。実際には、記録時にはフラグ情報が1から0にされるのみであるので、フラグ情報が0になったアドレスについてのみ書き換えられることになる。当然、アドレス情報については、上書きの前後でその内容は同じである。すなわち、コントローラ30、磁気ヘッド駆動回路12、ヘッド17により、ディスク5のDMAにおけるPDLのレベル2の個別PDLにおけるアドレス情報が変更される。このステップS22の処理は、あるゾーンの処理が完了する度に行われることになる。上記ヘッド17等がテーブル記録手段として機能する。なお、ディスク5にレベル2の個別PDLが存在しない段階では、当然このステップS23の処理は行われない。

【0049】そして、指定された全てのデータの記録が終了したか否かが判定され(S23)、終了した場合には、全体の処理を終了し、終了していない場合には、次のゾーンへの記録位置の送りを行った後に(S24)ステップS15に戻る。

【0050】以上のように、対象セクタがディフェクトリストに存在する場合には、書き飛ばしを行い、存在しない場合には記録を行うのである。

【0051】なお、ディスクへの書込みはあるゾーンの処理を終了した時点で行うものとして説明したが（S20、S22）、これには限られず、全てのデータの記録処理が完了してから行うようにしてもよい。つまり、図4に示すフローチャートでは、ステップS22の処理をステップS23の後に設けるようにしてもよい。

【0052】次に、上記のようにして記録されたディスク5の再生時の動作について、図5を利用して説明する。なお、ディスク5には、メディアメーカーが出荷時に欠陥情報の登録を行い、その結果として欠陥セクタのアドレス情報が欠陥情報としてレベル0の個別PDLに格納され、また、ユーザが該ディスク5をパーソナルコンピュータによって物理フォーマットを行った際に検出されたアドレス情報が欠陥情報としてレベル1の個別PDLに格納されているものとする。なお、この段階では、映像音声情報の記録を行ったのみであるので、レベル2の個別PDLは作成されていない。上記のようにして映像音声情報が記録されたディスク5を上記記録再生装置Aが起動している状態でセットして、再生操作を行ったものとする。

【0053】ディスク5に対する再生時には、図5に示すフローチャートが適用されるので、この図5のフローチャートに従い説明を行う。なお、この場合には、記録再生装置Aにより映像音声情報が記録され、その記録された映像音声情報を再生するものとする。

【0054】図5におけるステップS10～S13の動作は上記図4において説明した場合と同様である。このステップS11においては、上記と同様に、ディスク5に格納されたDMA内のPDLの情報が読み出され、その情報が上記記憶部28に格納される。この場合もレベル0の個別PDLとレベル1の個別PDLに格納された欠陥情報が読み出される。つまり、上記光学ヘッド16等はテーブル読み出し手段として機能する。

【0055】まず、記録された映像音声情報の再生に際しては、各ゾーンにおける各セクタについて所定の順番で読出しを行うが、まず、再生開始ゾーンへ読出し位置の送りを行う（S30）。つまり、ヘッド17を所定位置に移動させる。そして、ある対象セクタに記録された映像音声情報に対してECC・EDC処理を行って、訂正ができたか否かを判定する（S31）。このECCとEDCに際しては、予め再生信号増幅回路18、ローパス回路20、復号器22による処理を行っておく。このステップS31が、欠陥位置検出ステップ、欠陥セクタ検出ステップに相当する。

【0056】そして、訂正ができた場合には、PDLに対象セクタのアドレスが登録されているかどうかを判定する（S32）。ここでは、いずれかのレベルの個別P

D Lに登録されているかどうかを判定する。なお、この時点では、レベル2の個別PDLは存在しないので、レベル0とレベル1の個別PDLに対象セクタのアドレスが存在するかどうかを判定されることになる。この判定は、コントローラ30が記憶部28のディフェクトリストに格納されている情報に従い行う。そして、登録されている場合には、フラグ情報が1か0かを判定する（S33）。この判定もコントローラ30がディフェクトリストに格納されている情報に従い行う。ここで、フラグ情報が1の場合とは、再生時に欠陥セクタが発見された場合に、そのセクタのアドレスをフラグ情報を1としてディフェクトリストに格納するので（S41）、そのような場合が挙げられる。また、フラグ情報が0の場合とは、上記記録時の動作を示す図4のフローチャートに示すように、ステップS17においてフラグ情報を0にする処理があることから、そのようにしてフラグ情報が0になった場合が挙げられる。

【0057】そして、フラグ情報が1の場合には、上記ディフェクトリストから該セクタについてアドレス情報とフラグ情報とを削除する（S34）。つまり、該対象セクタについては、一旦欠陥セクタとしてディフェクトリストに書き込まれていたが、その後の誤り訂正処理により欠陥でないことが検出されたことになるので、該対象セクタをディフェクトリストから削除するのである。そして、該対象セクタについて再生を行う（S35）。なお、再生に際しては、再生された映像音声情報は、ECC・EDC処理回路24によるECC・EDC処理が行われると、記憶部29に一旦記憶された後に出力される。このステップS35からはステップS43に移行する。

【0058】一方、ステップS33においてフラグ情報が0の場合には、読み飛ばしを行う（S36）。つまり、ある対象セクタについてフラグ情報が0になっているということは、そのセクタについて欠陥セクタであることの認識が完了しているので、読み飛ばしを行うのである。実際には、その対象セクタについては、再生信号増幅回路18からの一連の再生処理を省略する。上記ステップS36からはステップS43に移行する。

【0059】また、上記ステップS32において、対象セクタのアドレスが登録されていない場合には、当該セクタは欠陥セクタではないので、そのまま再生を行う（S35）。このステップS35からはステップS43に移行する。

【0060】一方、ステップS31において、ECC・EDC処理により訂正ができなかった場合には、まず、PDLやSDLに対象セクタのアドレスが登録されているかどうかを判定する（S37）。ここでは、いずれかのレベルの個別PDLに登録されているかどうかを判定する。なお、この時点では、レベル2の個別PDLは存在しないので、レベル0とレベル1の個別PDLに対象

セクタのアドレスが存在するかどうか判定されることになる。つまり、コントローラ30が記憶部28のディフェクトリストに格納されている情報に従い判定を行う。そして、登録されている場合には、フラグ情報が1か0かを判定する(S38)。この判定もコントローラ30がディフェクトリストに格納されている情報に従い行う。フラグ情報が1の場合には、通常の再生を行う(S39)。つまり、該セクタは欠陥セクタであるが、まだ、スリッピングリプレースメントが完了していないためこの時点では再生を行う。このようにフラグ情報を変更されていないセクタについては、そのまま再生を行う。一方、フラグ情報が0の場合には、読み飛ばしを行う(S40)。つまり、ある対象セクタについてフラグ情報が0になっているということは、そのセクタについて欠陥セクタであることの認識が完了しているので、読み飛ばしを行うのである。上記ステップS39、S40からはステップS43に移行する。

【0061】また、上記ステップS37において、対象セクタのアドレスが登録されていない場合には、該対象アドレスについてのアドレス情報を記憶部28のディフェクトリストに登録する。その際、フラグ情報は1とする(S41)。この対象セクタのアドレスが、欠陥位置についての位置情報に相当する。そして、対象セクタについて再生処理を行う。再生処理の方法は、S35と同様である。このステップS41が欠陥位置記憶ステップ、欠陥位置記憶ステップ、追加ステップに相当する。上記ステップS42からはステップS43に移行する。

【0062】次に、ステップS43では、そのゾーン内のセクタの再生を終了したか否かが判定される。そして、再生を終了したらステップS45に移行する。一方、まだ再生が終了していない場合には、次のセクタに読み出し位置を移行させて(S44)、ステップS31に戻る。

【0063】そして、ステップS45では、指定された全てのセクタの再生が完了したか否かが判定され、再生が完了した場合には、ディスクに欠陥位置データを格納する(S47)。すなわち、上記記憶部28のディフェクトリストに格納されている欠陥位置データがディスク5のPDLにおけるレベル2の個別PDLに書き込まれる。具体的には、レベル2の個別PDLに格納されていたアドレス情報に、ステップS41で新たに検出されたアドレス情報が付加され、さらに、ステップS34でアドレス情報が削除された形でレベル2の個別PDLに書き込まれる。当然、該アドレス情報はフラグ情報とともに書き込まれる。このステップS47の操作は、再生の停止ボタンを操作した場合等に行われる。

【0064】ただし、今回の場合は、再生前にはまだレベル2の個別PDLは作成されていないので、ステップS34のアドレス情報とフラグ情報の削除は行われず、今回の再生処理で欠陥が検出されたら、ステップS47

で初めてレベル2の個別PDLの領域がディスク5のPDL内に作成されることになる。このレベル2の個別PDLは、IDを付けて識別可能となるようにする。なお、レベル2の個別PDLの領域を形成しなくても、当該アドレスがレベル2であることが分かるように個別に識別IDを付加してもよい。このPDLに書き込む処理が、上記テーブル記録ステップに相当し、上記PDLが上記テーブル領域に相当することになる。つまり、連続再生モードの終了に回答して書き込みを行うのである。また、再生が完了していない場合には、次のゾーンへ読み出し位置を移行させる(S46)。

【0065】欠陥検出の具体的な方法について説明すると、例えば、図7に示すように、あるゾーンについて、1番目のセクタと4番目のセクタ(最初は0番目とする)について欠陥が検出された場合には、ディフェクトリストには、該1番目のセクタと4番目のセクタのアドレス情報をフラグ情報を1にして格納する(S41)。なお、直前に再生を行ったディスク5をさらに再生する場合にも、図5のフローチャートに従い再生を行う。

【0066】なお、上記の説明では、ディスクへの欠陥位置データの書き込みを全てのセクタの再生が完了した後に行う(S47)ものとして説明したが、ゾーンごとの再生が終了した際に行ってもよい。つまり、ステップS47の処理をステップS43とステップS45の間に来るようにしてもよい。つまり、媒体としてのディスクにおける所定の範囲の再生終了に回答して書き込みを行うのである。

【0067】なお、図4に示すフローチャートに従い記録を行ったディスク5についてそのまま再生を行う場合には、メモリ28のディフェクトリストにアドレス情報にフラグ情報が付加された形で格納されているので、その情報を基にステップS30以下の処理が行われることになる。

【0068】次に上記のようにして再生処理が行われたディスク5に対して再度記録を行う場合について説明する。この場合にも、図4に示すフローチャートが適用され、上記のようにステップS10～S13に示す処理が行われる。この場合にも、ステップS11においては、レベル0～レベル2の全ての個別PDLの情報が読み出されるが、再生処理が行われた後であるので、再生時に検出された欠陥情報も読み出される情報に含まれることになる。読み出された情報は、上記と同様に記憶部28のディフェクトリストに格納される。

【0069】例えば、直前の再生時において、図7に示すように、あるゾーンについて、1番目のセクタと4番目のセクタ(最初は0番目とする)について欠陥が検出された場合には、ディフェクトリストには、該1番目のセクタと4番目のセクタのアドレス情報も含まれている。なお、当該アドレスのフラグ情報は1である(図5S41参照)。

【0070】そして、上記の場合と同様にステップS14以下の処理を行うが、記録すべきゾーンが図7に示すような構成である場合を例として説明すると、まず、0番目のセクタを対象セクタとした場合には、該0番目のセクタはディフェクトリストには存在しないので、該0番目のセクタに記録を行う(S19)。次に、1番目のセクタの場合には、該セクタがディフェクトリストに存在するので、ステップS15からステップS16に移行し、さらに、フラグ情報が1であるので、フラグ情報を0にする(S17)。つまり、フラグ情報を変更して、記憶部28に記憶させる。この処理が上記フラグ情報記憶ステップに相当する。そして、この第1アドレスのセクタについては、スリップ処理をする(S18)。つまり、映像音声情報の記録を行わない。このような制御はコントローラ30により行われるので、このコントローラ30は上記欠陥位置スキップ手段、フラグ情報変更手段として機能する。ここで、フラグ情報を0にするのは、スリッピングリプレースメントを行うために、この1番目のセクタは欠陥位置であることの認識を行っておくためである。

【0071】次に、2番目、3番目のセクタについては、上記0番目のセクタと同様の処理を行う。この2番目のセクタには、当然上記0番目のセクタに記録したデータの次に記録すべき映像音声情報が記録されることになる。次に、4番目のセクタについては、上記1番目のセクタと同様に、フラグ情報を0にする処理を行い、該4番目のセクタには記録を行わない。次に、5番目以降のセクタについては、上記0番目のセクタと同様に、記録していく。そして、n個のセクタの処理が終了するまで同様の処理が行われる(S20、S21)。つまり、この図7の例では、1番目と4番目のセクタに記録をしていないので、図7に示すゾーンにおけるn番目の映像音声情報は物理アドレスとしてはn+2番目のセクタに記録されることになる。これにより図6に示すゾーンにおいて、n個分のデータの存在が保証されて、スリッピングリプレースメントが行われることになる。

【0072】あるゾーンの処理が終了したら、レベル2の個別PDLの情報を書き換える(S22)。つまり、レベル2の個別PDLに格納されていた情報で今回更新された情報を上書きする処理を行う。実質的には、レベル2の個別PDLにおけるフラグ情報のみを変更されることになる。そして、指定された全ての映像音声情報の記録が完了するまで上記S15～S22までの処理を繰り返す。上記のような再度記録が行われたディスク5を再び再生する場合にも、図5のフローチャートに従って処理が行われることになる。

【0073】なお、フラグ情報を1としてディフェクトリストに存在するセクタで、上記の再度記録に際して、対象セクタとなったセクタについては、フラグ情報は0にされているので、今回の再生に際しては、読み飛ばし

が行われることになる(図5、S36、S40参照)。一方、記録時にフラグ情報を1としてディフェクトリストに存在するセクタで、対象セクタとなっていないセクタ(つまり、記録時にそのセクタは記録の対象となっていない)については、依然としてフラグ情報は1のままであるので、今回の再生においても、再生が行われることになる(図5、S35、S39参照)。

【0074】以上のように本実施例の記録再生装置Aによれば、AV機器に使用する記録媒体に記録されるデータのように、実時間性を要求されるデジタルAVデータに対するディフェクトマネージメントを行うことができる。特に、記録再生が可能な記録媒体において、該記録媒体に対して記録や再生を行う際に、何らかの要因であるセクタに欠陥が生じた場合に、データの正確さを保証することができる。また、特に、コストの点等の理由により記録媒体の記録再生品質が出荷時には保証されない場合でも、ユーザ側でディフェクトマネージメントを行うことができる。

【0075】また、特に、本実施例においては、リアルタイム再生により検出された欠陥情報をメーカー出荷時に登録された欠陥情報(レベル0の個別PDLに格納された欠陥情報)、PCによるフォーマット時に検出された欠陥情報(レベル1の個別PDLに格納された欠陥情報)とは区別して、専用の個別PDLに格納するので、レベルごとに使い分けが可能となる。例えば、ある再生においては、レベル2の個別PDLを無視する等の方法が考えられる。また、メーカー側が登録したPDL内の欠陥情報とユーザ側で検出した欠陥情報とが混在することがないため、メーカー側が登録したPDLの価値を低下させることがなく、また、PCによりフォーマットの際に得た欠陥情報もレベル1の個別PDLとして別に管理するので、メーカー側が登録したPDLを消してしまうことがない。

【0076】なお、上記構成においては、ディスクに格納されたPDL内の欠陥位置データを読み出して保持する記憶部と、再生時にセクタの欠陥が検出された場合に欠陥位置データを登録する記憶部とを同一の記憶部28で構成したが、別個の記憶部で構成して記録終了時や再生終了時に両記憶部に記憶されている欠陥位置データを足し合わせてディスクに書き込むようにしてもよい。

【0077】また、上記の説明においては、図5のS41において、フラグ情報を1とし、図4のS17でそのフラグ情報を0とするものとして説明したが、これには限られず、図5のS41では欠陥セクタのアドレス情報のみを格納し、その後、図4のステップS17において、フラグ情報を記憶部28に記憶させるようにしてもよい。つまり、フラグ情報がある場合が上記のフラグ情報が0の場合に相当し、フラグ情報がない場合が上記のフラグ情報が1の場合に相当する。この場合に、フラグ情報を記憶させる処理がフラグ情報記憶ステップに相当

する。

【0078】なお、上記の説明においては、スリッピンググリプレースメントによりディフェクトマネジメントを行うものとして説明したが、これには限られず、リニアリプレースメントにより処理を行うようにしてもよい。なお、その場合には、ある欠陥セクタ位置に本来記録する画像データ又は音声データをスペアエリアのセクタに記録するのであるから、該画像データ又は音声データを記憶しておくバッファが別途必要になる。また、上記の説明では、記録媒体、媒体としてディスクを例にとって説明したが、これには限られず、記録再生を繰り返すことができる媒体であればよい。また、上記の説明では、記録再生すべき情報として映像音声情報として説明したが、これには限られず、例えば、映像情報又は音声情報であってもよい。

【0079】

【発明の効果】本発明に基づく記録再生方法及び記録再生装置によれば、実時間性を要求されるデータに対してディフェクトマネジメントを行うことができ、使用経過に伴う欠陥の発生にも対処することができる。特に、記録媒体の記録再生品質が出荷時には保証されない場合でも、ユーザ側でディフェクトマネジメントを行うことができる。また、特に、上記記録再生方法、記録再生装置や情報記録装置によれば、連続再生時に検出された欠陥情報はそれ専用の領域に格納し、他の状況で検出された欠陥情報、例えば、メーカー出荷時に登録された欠陥情報やPCによるフォーマット時に検出された欠陥情報とは区別して格納するので、レベルごとに使い分けが可能となる。また、メーカー側が登録した欠陥情報とユーザ側で検出した欠陥情報とが混在することがない

め、メーカー側が登録した欠陥情報の値を低下させることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に基づく記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】ディフェクトリストの概要を示す説明図である。

【図3】DMAの構成を示す説明図である。

【図4】記録時の動作を示すフローチャートである。

【図5】再生時の動作を示すフローチャートである。

【図6】光磁気ディスクにおける記録再生領域の構成を示す説明図である。

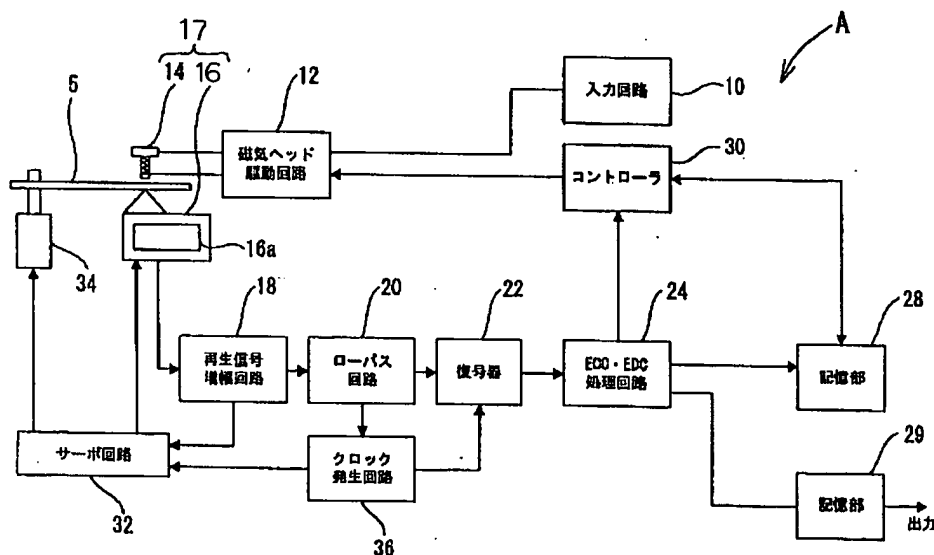
【図7】スリッピングリプレースメントを説明する説明図である。

【図8】リニアリプレースメントを説明する説明図である。

【符号の説明】

- A 記録再生装置
- 10 入力回路
- 12 磁気ヘッド駆動回路
- 14 磁気ヘッド
- 16 光学ヘッド
- 18 再生信号増幅回路
- 20 ローパス回路
- 22 復号器
- 24 ECC・EDC処理回路
- 28、29 記憶部
- 30 コントローラ
- 32 サーボ回路

【図1】

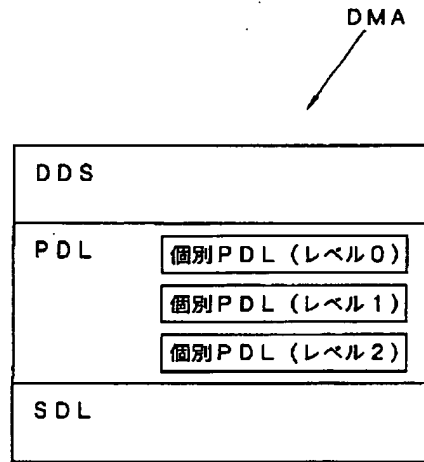


【図2】

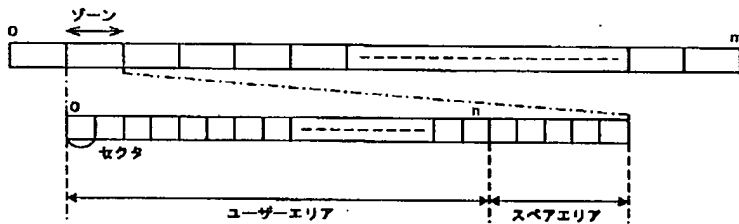
ディフェクトリスト

フラグ (1ビット)	アドレス (31ビット)
0	アドレス a
0	アドレス b
1	アドレス c
⋮	⋮

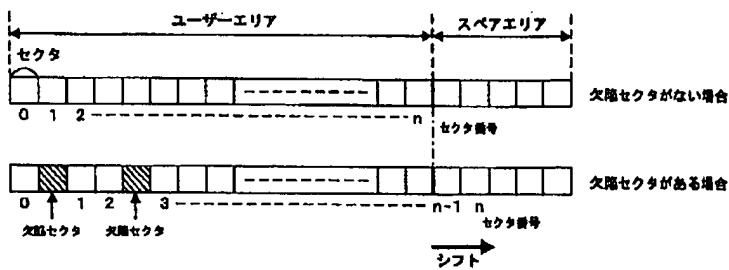
【図3】



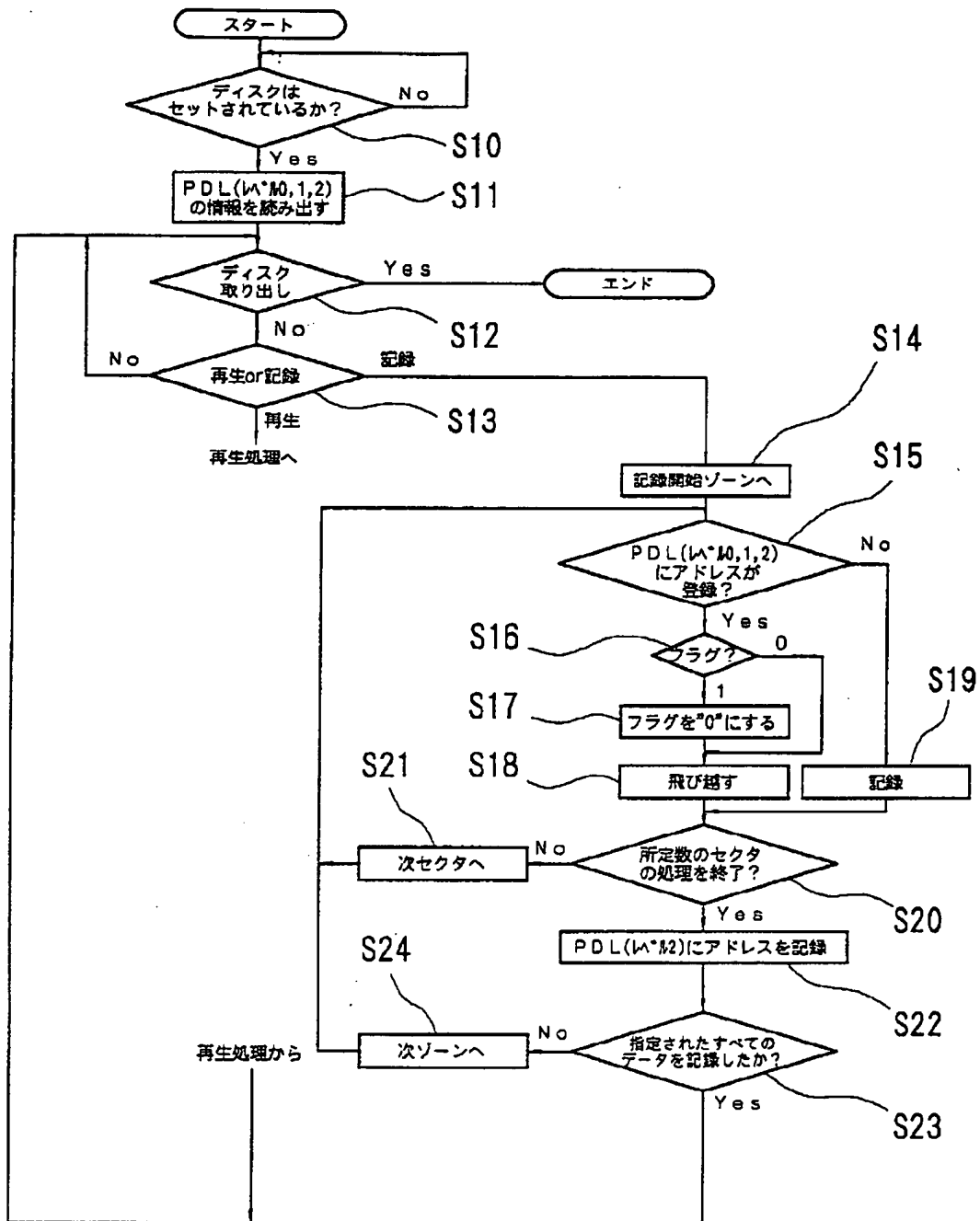
【図6】



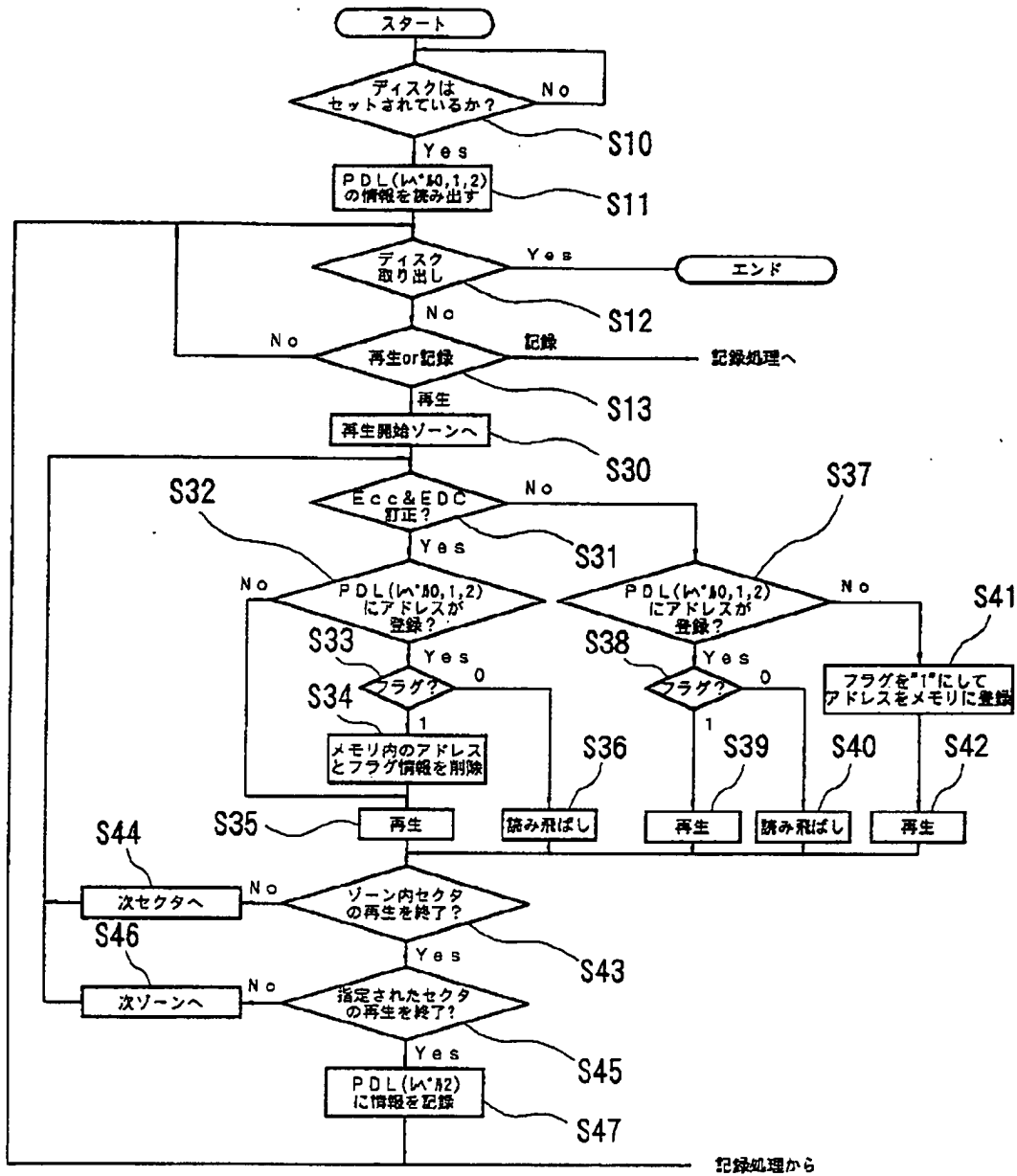
【図7】



【図4】



【図5】



【図8】

